

宇宙NOW

No.150
2002 9

Monthly News on Astronomy and Space Science



Spiral Galaxy NGC 300
(MPG/ESO 2.2-m + WFI)

ESO PR Photo 38a/02 (7 August 2002)

© European Southern Observatory





パーセク



若きおじさんと

U (未確認) F (ひこう) O (物体)

森本 雅樹



「ぶう〜ん」の声、「痒い」「パチン」「やったあ〜」掌にかすかに血のあと、やっぱり蚊だった、と「確認」です。「ぶう〜ん」の段階では「未確認」、「痒い」でほぼ確実に「蚊」と考えられ、100%確認は掌の血のあと、あなたの見た「UFO」はどの段階ですか？

おじさん若い頃、太陽電波が一分くらい急に弱くなる現象に出会いました。太陽全体の電波が短時間で減少するってとてもない現象です。手を「何か」が通って太陽を隠したと考える方が自然です。これこそ「未確認の空飛ぶ物体」すなわちUF

Oです。

他の電波望遠鏡では電波の弱くなる時刻がずれていきます。「何か」が動いて太陽を隠した、で説明できます。時刻のずれ、継続時間などから隠した物体の速度、大きさ、高さなどが推定できます。大きさは数十m、高さ数百mの計算でした。

天文学者としては「空気中の現象、太陽は関係ない」で良いのですが、さらに記録を調べると同じ現象がたくさん見つかりました。数十mのものが空をたくさん飛んでいる、びっくりですね。正体は？想像もできません。まだまだこの段階では「UFO」

です。この現象、春(だったかな?)に多い事がわかりました。穏やかな春の季節にできやすい気温の小規模な不連続線が電波を反射してそんなことが起きるのでは？と想像してみました。かなり疑問も残りますが何分専門外、この程度で納得することにしました。ちよつぱり「未確認」も残して追究が終わったおじさんの「UFO」でした。

(もりもとまさき・天文台公園顧問)



おじさんでえ〜〜酔



シリーズ

「ファーストライトへの道」 第6回 長い道のりでした

尾崎忍夫

とうとう、ついに、やっとこの日が来しました。8月26日から28日まで我々の分光器をすばる望遠鏡に取り付けての試験観測が行われました。本隊は14日からハワイに渡って最後の調整を行っていたのですが、私は25日から合流しました。そのときには既に分光器は望遠鏡に取り付けられていました。先月紹介した取り付

けるための試験のおかげで何も問題なく、順調に動作しているようです。もう調整というよりは、観測をスムーズに進めるための準備です。

ふと天井を見ると、ここにもテルテル坊主があるではありませんか。考えることは皆同じなのでしょう。ハワイは古今まれに見る悪天候続きのようなので、私もこれからの3日間晴れることをお祈りしました。結局最初の2日間快晴、最後の1日

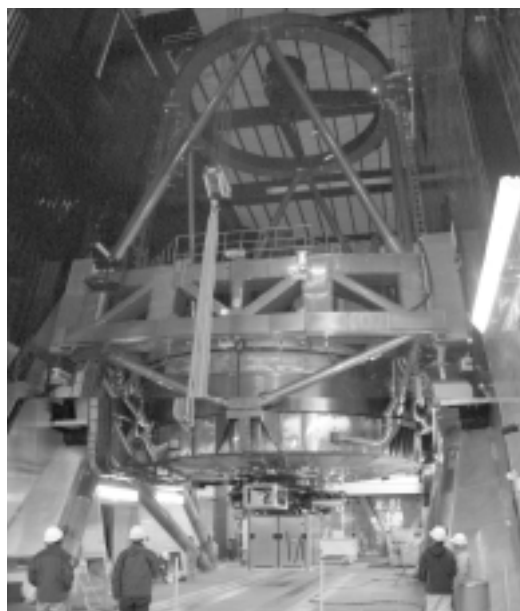


写真1：すばる望遠鏡に取り付けられた我々の分光器。

も快晴とはいかないまでも、晴れてくれました(日本では快晴になるのでしようが...)。観測中にトラブルもなく、おかげで当初予定していた計画をすべて終えることができました。筆者としては書くネタがなくて困ります。不謹慎ですかね。

このシリーズは今回で終わりです。テレビや雑誌で美しい天体画像が出てきますが、その画像を得るためには表に現れない非常に多くのドラマ



写真2：すばる望遠鏡制御室のテルテル坊主。

(ドタバタ悲喜劇)があるのです。今度天体画像をご覧になるときは、そのような裏側のドラマのことも少し思っていたら、多くの裏方さんたちも浮かばれというものです。

これは筆者が大学院時代に開発に携わっていた分光器についてのお話です。

(おさきしのぶ・囑託研究員)



写真3：すばる望遠鏡制御室での観測風景。

「西はりま2m望遠鏡」で 迫る太陽系の起源

ダストトレイルと2m望遠鏡

石黒正晃



図1：しし座流星群。(友の会会員脇義文氏撮影)

1 はじめに

2001年11月19日

早朝 私は山梨県明野村
で共同研究者である東
京大学大学院生白井文

彦さんと共に観測装置を準備して、
寒さをじっとこらえて明け方を
待っていました。私達の観測の目
的は、しし座流星群のダストトレ
イルと呼ばれるチリ雲を直接検出
することにあります。しし座流
星群は、テンペル・タットル彗星の



図2：ハールボップ彗星。流星は彗星のダストトレイルが元となる。

軌道上に分布するチリ雲（ダスト
トレイル）の中に地球が突入した時
に、チリが地球大気と衝突して発光
する現象です（図3）。実際、夜半過
ぎから日本各地で数え切れないほど
の流れ星が観測されました。筆者自
身、研究者という立場を忘れ、素晴

らしい天文ショーにただ感動して見とれていました。私達は、テンペル・タットル彗星のダストトレイルの検出には失敗したものの、多くの流れ星を見ることができ、それだけで十分満足して、帰宅の途につきました。

近年、コンピュータを用いて、彗星から放出されたチリの詳細な軌道計算が行われ、流星群の極大時刻に

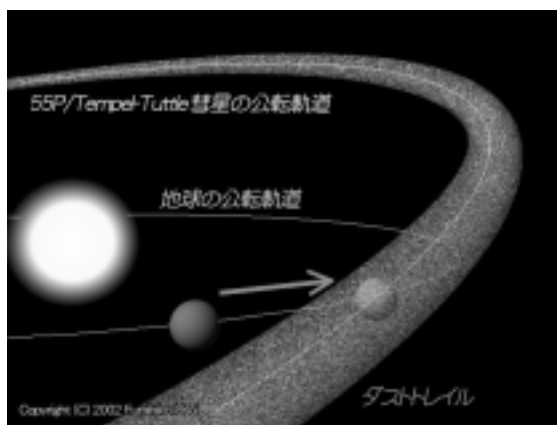


図3：テンペル・タットル彗星のダストトレイルの想像図（東大・臼井さん作成）。地球は毎年11月半ばにダストトレイルの中を通過する。この時しし座流星群が観測される。

ど達成されているのかもしれない。しかしながら、彗星のチリを元に私たちが住んでいる太陽系の起源を探ろうとする研究者にとっては、まだまだわからないことが多くあるのです。テンペル・タットル彗星の場合、たまたま地球軌道と交わっているから流星群が観測されるのであって、ダストトレイルを持っていると考えられる百個以上もある短周

期彗星（周期200年以下）のほとんどは研究対象にはなり得ないので、流星群に頼らず、直接ダストトレイルの『イメージ』を検出したいところからきたのです。

2 可視ダストトレイルの初検出
私自身、自前の装置を使ってダストトレイルの検出を試みましたが、（特殊な例を除き）失敗の連続でした。初めて訪れたチャンスは、今年の2月、木曽観測所でのことでした。渡部潤一さん（国立天文台）たちの観測のお手伝いに行った際、1時間だけという条件で、コプフ彗星に望遠鏡を向け

ていただきました。木曽観測所のシュミット望遠鏡は、口径1mで世界の最大級の望遠鏡と比較すると小さいですが、視野が広く、広がった



図4：ガン彗星のダストトレイル。

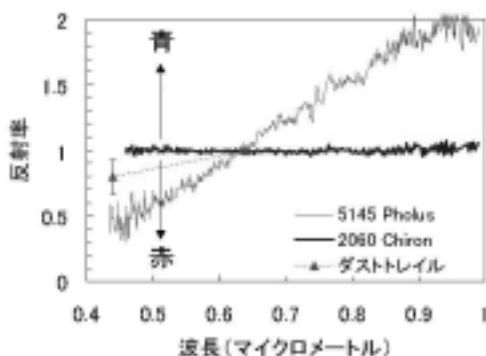


図5：ダストトレイルの色。反射率は青いフィルター（波長0.44マイクロメートル）を取り付けると暗くなっていることから、赤っぽい物質でできていると考えられる。

本列島は夏の悪天候の時期を向かえ、まだ十分な観測はできていませんが、今後観測を継続することによって更に詳細にダストトレイルについてわかってくるでしょう。例えば、ダストトレイルのイメージからトレイル粒子の寿命を求めることが可能です。彗星から放出されたダストトレイル粒子は秒速数メートルで彗星から離れていきます。従って、寿命を求めるにはダスト

トレイルがどこまで伸びているかを調べてやればいいのです。また、いつ、どの方向に、どれくらいの速度でチリが放出されたかを知るためには、同じ彗星を何年にもわたりモニター観測する必要があるかもしれません。

3 西はりま2m望遠鏡への期待では最後に、西はりま2m望遠鏡で何ができるかということについて

書かせていただきます。地上の望遠鏡で観測すると、ダスト粒子による太陽散乱光が観測されます。散乱光というのは、ダスト粒子による反射光、屈折光、回折光の総称です。一般に、散乱光は、偏光しています。光は「波」の性質を持っていて、振動しています。太陽から出てきた光はあらゆる方向に振動しているのですが、ある物質に光があたって出てきた光を見ると光の振動方向に偏りができます。図7は偏光板という一方

天体に有利な光学系です。この望遠鏡の優位性と、観測対象・時期をうまく選ぶことによって可視ダストトレイルは世界ではじめて検出されたのです。私の研究上のライバル達は、ハワイにある最先端の望遠鏡を使っても検出に失敗しているのです。望遠鏡の性能は口径で決まるとよく言われるのですが、研究者のアイディアひとつで結果はいくらでも変わってくるものです。

流れ星でなくてもちゃんとダストトレイルのイメージが撮れている！その後、木曽観測所の方々の支援もあって、他の彗星についても調べたところ、現在までに4個の彗星についてダストトレイルが見つかりました。この観測を元に、チリの色・反射率・大きさの推定を行いました。その結果、大きさが約1cmで赤く、非常に反射率の低い物質であることがわかりました(図5)。あいにく日

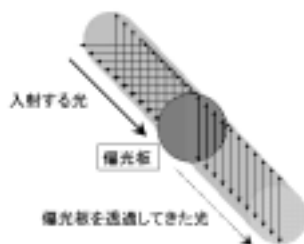


図6：偏光板のしくみ。特定の方向に振動する光だけを通す。



図7：偏光板を取り付けて撮像した写真。2枚の写真では偏光板を90度回転している。

レイルを観測すると、もっと詳しくトレイル中のチリについてわかるものと期待されます。偏光観測ができる観測装置を備えた望遠鏡は数少ないので、偏光板を備えた西はり天文台2m望遠鏡近赤外カメラに期待しています。また、彗星という天体

は、非常に変化が激しく、突然現われ、突然姿を変化させ、さっそうと去っていきます。このような天体をあらかじめ計画を立てて観測時間を申請することは困難です。ですから、このような突発天体への対応も考慮していただければ、素晴らしい

研究ができるのではと思います。
(いしぐろ・まさてる・宇宙科学研究所)



障害者のための天文普及



写真1：車椅子の方にはいろいろと不便をおかけしています。ご希望を伺うアルバイトの桑田君（左）。できる範囲でお手伝いさせていただきます。



写真2：尾崎研究員の担当の夜、聴力障害者を含む団体さんが来られました。手話でお話を伝えていただきました。研究員も手話ができたらいいいですね。



写真3：知的障害者の方に楽しくわかりやすい話をする圓谷研究員。パフォーマンスいっぱいのお話です。

ハンディを持たれた方にも利用していただいている西はりま天文台ですが、私たちが考えなければならぬ点がいくつかあります。

現在の建物にはエレベーターがないので、車椅子の方は、ドームに上がる事を遠慮されがちです。私たちは一人でも多くの方に星を

見ていただきたいと思っていますので、このような場合も可能な範囲

でお手伝いさせていただきます。

知的障害の方が参加の観望会では、より気づきが必要ですよ。

望遠鏡によじのぼってしまおう方や、暗くて泣き出してしまう方もいます。でも、こんな時も「火星が見えた!」と手をたたいてくれる方もいて、

やりがいがあります。自力でアイピースを覗けなかった知的障害の方

を石田副天文台長がだっこして、観望会でもあった夜もありましたが、見ていて私もつい涙がこぼれそうになりました。

今までの経験をいかし、新2m天文台はよりバリアフリーな施設を目指します。「ホスピタリティな西はりま天文台」をモットーに。

（写真の掲載にあたっては、本人または御家族、団体代表者の方の許可を得ております。）

鳴沢真也（主任研究員）



ハッブル宇宙望遠鏡の赤外線カメラが回復

3年以上の間、観測を停止していたハッブル宇宙望遠鏡のNICMOS（近赤外線カメラ・多天体分光器）が、スペースシャトルの船外活動のおかげで新しい極低温冷凍機を得て、観測を再開しました。

赤外線は人間の眼で見える可視光線よりも波長の長い温度を維持するために魔法瓶のよ

このような観測を支えていた、赤外線検出器は摂氏マイナス213度という非常に低い温度で動作し、低



コーン星雲 NGC2264。赤外線画像(右)の右上に、可視(左)では見通せない塵の中の星たちが見られる(画像提供 NASA, the NICMOS Group and the NICMOS Science Team)

い電磁波で、宇宙の星間塵の奥深くに隠された暗黒の世界を見通す力があります。また宇宙の始まりの世界を探索するのに適しています。西はりま天文台2m望遠鏡でも赤外線カメラを搭

うな容器に凍らせた窒素を冷媒として入れてありました。予定では4年はその固体窒素が持つはずが、実際にはわずか2年足らずで気化してしまい、1999年以降機能を停止していました。

NASAはこのNICMOSを生き返らせ、長期間使えるようにするため新しい冷凍機を搭載することにしました。基本原理としては家庭用の冷蔵庫と同じ原理ですがハイテクが駆使され、配管の中には超低温の

ネオンガスを通しています。2002年3月のサービスミッションでこの冷凍機は搭載され、100%問題なく機能することが確認されました。

今回公開されたNICMOSの新しい画像は、このほどとりつけられたACSカメラ(宇宙NOW5月号を参照)とともに、宇宙の果てを探索する赤外線の眼として活躍することを強く期待させるものです。

(上水と典・囑託研究員)



超高光度赤外線銀河 IRAS19297-0406。10億光年かなたの赤外線です。非常に明るい、銀河の衝突の様子(画像提供 NASA, the NICMOS Group and the NICMOS Science Team)

新

星めぐりのうた

付け足された星座はつらいよ

とかげ座 坂元 誠

新入りの星座

とかげ座は、はくちよう座とエチオピア王家物語の星座たち、ペガスス、アンドロメダ、カシオペア、ケ

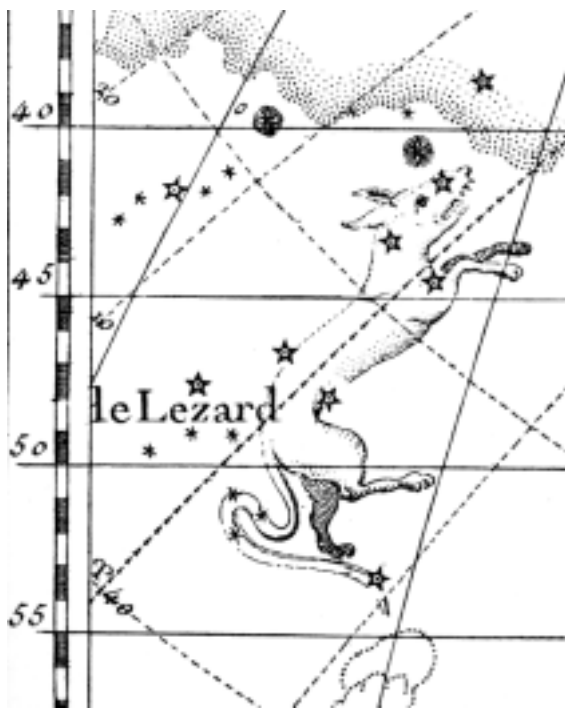


図1：とかげ座（フラムスチード天球図譜より）

か思い浮かべることができませんか？季節？星の並び？星座物語？なかなか思いつかないのではないのでしょうか。

実はこの星座、17世紀に作られた新しい星座で、物語をもっています。17世紀、ドイツの天文学者ヘベリウスが、明るい星が無く、星座の作られていない場所に作った星座なのです。ですから、とかげ座を構成する星は4〜5等という明るさしかありません。

とはいえ、とかげ座を構成する星たちはジグザグとした並びが特徴的で、意外に一度見つけると印象に残ってしまう星座です。

ヘベリウスはこの並びを見たとき、トカゲではなくいもり座にしようとしたと言われています。確かにトカゲと比べるとイモリのほうがクネクネしていますよね。みなさんならどちらがふさわしいと思いますか？

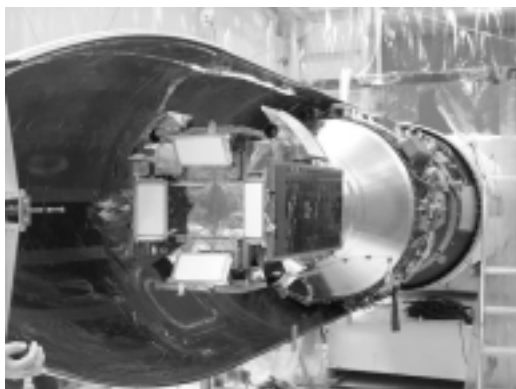


写真1：HETE衛星

とかげ座に出現、ガンマ線バースト

2001年9月21日、日本の理学研究所が開発した装置を積み、NASAが打ち上げた高エネルギー突発天体探査衛星、HETEが、とかげ座で起こったガンマ線バーストをとらえ、その正確な位置を割り出しました。その連絡を受けた天文学者たちは、その位置にバロマー山の5m望遠鏡をむけ距離を測ったり、電



図2：ベッポ・サックス衛星

波望遠鏡でガンマ線バースト源から電波が出ていないかなどを調べました。

とかげ座に出現したガンマ線バーストを捉えたことがHETEの初成果となったのです。

では、ガンマ線バーストとはなんぞや？

ナゾの爆発現象を捕まえる！
1969年、宇宙の一点から突如として多量のガンマ線が降り注ぐ現象が発見されました。これがガンマ線バースト（以下、GRB）と呼ばれる爆発現象です。ガンマ線は電磁波のなかでもX線をしのぎ、最も

エネルギーが高く、GRBでは超新星爆発の数倍以上の膨大なエネルギーを放出しています（発見当時は数十倍以上とみられていた）。

この現象は一日に数回起こってはいるものの、数十秒という非常に短い時間の現象であるために、捉えづらい現象です。これほどの膨大なエネルギーを放出する原因はなんであるかももちろん、それがどのような天体から起きているのかはいまだはつきりとはわかっていません。

現在、イタリア、オランダが共同で打ち上げたベッポ・サックス衛星、そしてHETEが活躍するようになり、GRB源の解明が急速に進んでします。GRBは宇宙遠方の現象で、過去の銀河、星の爆発的形成に係る現象ではないかとの見方もあります。

GRBを狙うネットワーク

HETEの今後の活躍には大いに期待できます。GRBの位置を決めた後の情報は世界中に流れるのですが、特に協力関係にある施設には真つ先に連絡されることになっています。岡山県美星天文台もその施設の一つです。

8月13日、HETEの捉えたGRBの可視光での残像を美星天文台の101cm望遠鏡が捉えました。G

RBの可視光での減光ははやく、捉えることはなかなか容易ではありません。しかも、1mクラスの望遠鏡で成功したのは初めてのことで。又一步GRBの正体に近づいたと言えるでしょう。

（さかもとまこと・囃託研究員）



図3：美星天文台が捉えたガンマ線バーストの残光。

どんなもんだい



回答者：黒田武彦

「距離のはじ」って聞いたことがあるんですが、何のことかさっぱりわかりません。
(浜崎ひかる 姫路市 15才)

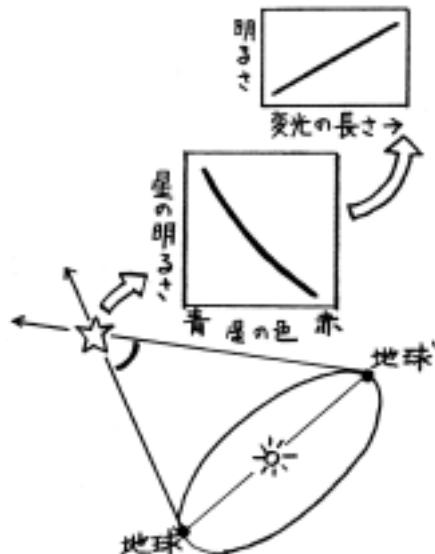
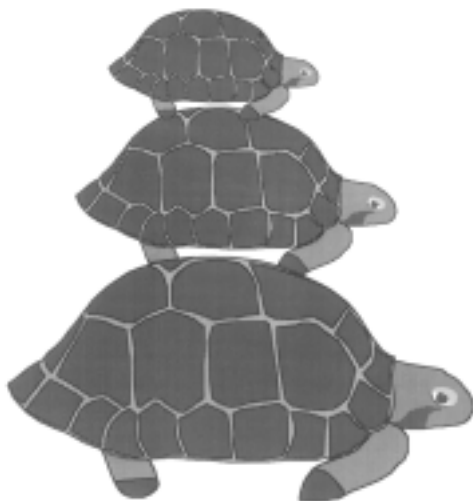
ひかるさん、「親亀こけたら子亀、孫亀みなこけた」っていうことわざ？知っていますか。親亀の背中に子亀、子亀の背中に孫亀が乗っていると、そつなるっていうのはすぐにわかりますよね。星や天体の距離もちょっとこれに似ているんです。

天体までの距離を測るのは直接に測れるものさしがありませんから、とてもむずかしいのです。実験をしましょう。目の前に指を1本立てて目を交互に閉じたり開いたりしてください。ずっと前方の景色の中をあ

なたの指は左右に動いて見えるでしょう。近くの星の距離を測る場合はこの方法を使います。私たちの2つの目に相当するのが太陽のまわりを回っている半年隔たった地球、つまり太陽をはさんで反対方向にある地球からある星を見ると、位置がずれて見えるのです。指を少しずつ遠ざけていくと左右に動く量が小さくなるように、星が遠くなれば位置のずれが小さくなります。こんな方法を使うと300光年くらいまでの星の距離が測定できます。星の数にして千個くらい。宇宙の大きさからすると取るに足りない数です。

もっと遠くまで距離を知りたい、そんなときのものになるのがさっきの300光年くらいまでの星のデータです。その明るさや色の関

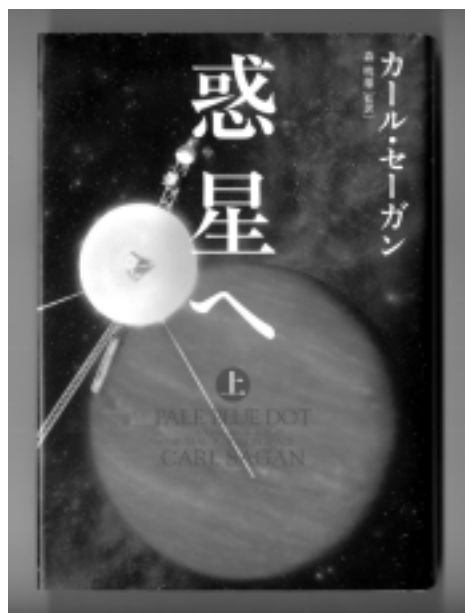
係を使うと3000光年くらいまでのものさしを延長できます。そうして距離がわかった星の中にある特別な変光星を使うと距離のものがさしが1000万光年くらいにまで延びます。このように、どんどん遠くまで測れるものさしを作っていくことを「距離のはじ」と言います。便利なはじごなのですが、すべてもともになっているのが最初の距離。だから最初の距離が不正確だったら、あとはもっともっと不正確になる、親亀がこけたらみんなこけてしまうのです。(くらだけひこ・天文台長)





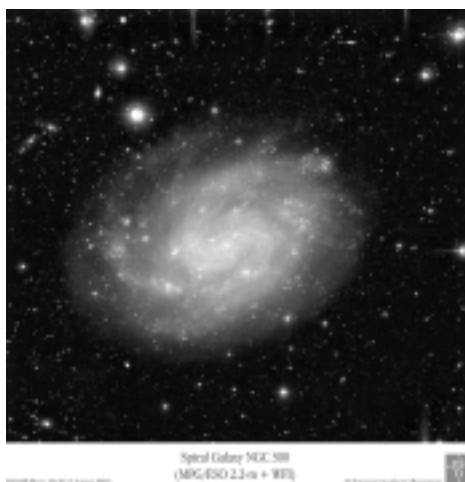
惑星へ(上・下)
カール・セーガン・朝日新聞社、1
996年/1600円

私が教祖のように尊敬している
カール・セーガンが著者です。
惑星探査からわかった地球の環境
破壊の深刻さ、核の冬の恐ろしさ。
そこから知る国家主義や戦争の愚か
さ。小惑星衝突の危機。人類の宇宙
進出の意義。官僚主義になったNA



SAへの批判。
宇宙を調べることは、とりも
なおさず地球や人間の大切さを知
ることにつながる。セーガン博士
の熱い思いが伝わってきます。
(鳴沢真也・主任研究員)

2m NOW



データ・アーカイブ

右の画像(表紙、観測の詳細
は裏表紙)は、ヨーロッパ南天
天文台の2・2m望遠鏡で得ら
れた計278枚のデータを合成
して得られた渦状銀河NGC 3
00の画像です。

この画像を大きくしてみると
さまざまな天体が写っています
ので、この1枚の画像を作った
データから、さまざまなことが
わかります。たとえば、(1)こ
の銀河までの距離を求める、

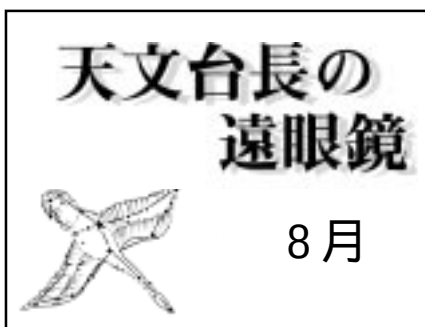
(2)この銀河での星の生成の歴史
を調べる、(3)背景にあたり透
けて見えたりしている遠くの銀河
でどのような種類の銀河がいくつ
あるか調べる、などです。このよう
にさまざまなことに使つたためには、
観測で得た画像データが整理され
ていて、必要になったらサッと取
り出せる仕組み(アーカイブ)が必
要になります。西はりまの2m望
遠鏡でもアーカイブシステムを用
意したいと考えています。

(石田俊人・副天文台長)

- ▼1日(木) 新天文台建物、設備に
関し打ち合わせ、県営繕課、設備
課、コンサル、エンクロージャー業
者、防衛システム業者、公園からは
寺本、石田、園谷と4名(県庁)。高
校生対象のユースセミナー始まり
6名参加。CCDカメラを扱う基
礎学習、小惑星搜索観測を体験。
「6名のエネルギー満つ天文台」。
- ▼2日(金) ユースセミナー2日目、
観測データの処理に集中。
- ▼3日(土) ユースセミナー最終日、
一人一人が満足して帰還。
- ▼5日(月) 「人博がやってくる」反
省会(佐用郡中央公民館)。「人博に
負けじとやろつ星出前」。
- ▼6日(火) 坂元研究員、天文教育
研究会で北海道出張(8日まで)。
- ▼7日(水) 公園幹部会議。
- ▼8日(木) 県営繕課と新天文台観
測室関連の協議、三菱電機同席(中
央労働センター)。
- ▼9日(金) 公園全体会議、イベン
トの直前打ち合わせ。
- ▼11日(日) 神戸市垂水区小学校教
頭会16名来台、話と見学。夜、森本
顧問から目の不調訴える電話、眼
底出血らしい、安静必要のため加

古川、南但馬講演の代役を引き受
ける。

- ▼12日(月) 「スターダスト200
2」開催、2100名の参加者、宇
宙科学研究所の石黒正晃さん、ピ
アニストの福田直樹さん、歌手の
アクアマリンのお二人、地元から
佐用高校吹奏楽部、上月太鼓等々



- 出演、地域から模擬店にも協力的
いただき大いに盛り上がる。期待の
ベルセウス座流星群は天候悪くこ
くわずか。「1等のデジカメより
も自転車人気」。「雲散らせピア
ノの響き今年届かず」。
- ▼13日(火) 加古川市教育研究所・

吉須さん、講師依頼に。国立科学
博物館・西城さんら5名来台。大
阪市立科学館友の会合宿、石坂、
飯山学芸員引率。

- ▼16日(金) 西播磨県民局・上田さ
ん、県議会産業労働常任委員会管
内調査の件で来園。
- ▼18日(日) 吹田市理科教師会に望
遠鏡操作実習、鳴沢研究員指導。
- ▼19日(月) 神戸大学から博物館実
習生2名、公開天文台の役割、公
開天文台の評価等について講義
(23日まで)。「初めての 実習受
け入れ 胸躍る」。
- ▼20日(火) 博物館実習は観望会指
導実践準備、県設備課来台、新天
文台設備の打ち合わせ。「あれも
要るこれも要るけど金はなし」。
- ▼21日(水) 教師のための天体観察
入門実習初日、博物館実習生も一
緒に活動。
- ▼22日(木) 教師実習2日目。伊丹
市の小・中教師向けの講演(伊丹
市立総合教育センター)。
- ▼23日(金) 教師実習、博物館実習
最終日。午後、加古川市幼・小、中
学校教師1200名に講演(加古
川市民会館)。「代理ゆえきつちり

仕事ほんとかな?」。夜、大阪音楽
教育の会に講演(能勢かんばんセ
ンター)。馬鹿タレが講演梯子12時
間」。

- ▼24日(土) 青少年のための科学の
祭典に簡易分光器の工作で参加、
黒田、時政、坂元、田村(先端科
学技術支援センター)。昼過ぎ母
危篤で病院から呼び出し。
- ▼25日(日) 科学の祭典、時政研究
員と友の会会員ら協力。尾崎研究
員、すばる用分光器立ち上げでハ
ワイに。
- ▼27日(火) 森本顧問が校長の県立
南但馬自然学校で講演と天体観望
指導。
- ▼28日(水) 元国立天文台教授・田
中清さん来台、2m望遠鏡、観測
機器の技術問題検討。
- ▼30日(金) 黒田の母死去、夏休み
何とか持つてくれて助かった。出
席予定だった日本ローエル協会総
会、国立天文台ビデオ作成会議
等、慌ててキャンセルの連絡。
- ▼31日(土) 夏休み最後の土、日が
通夜、葬儀で終わるとは。皆さ
ん申し訳なし。「見舞っても仕事
がなければ母の櫛(げき)」。



天文台 NOW

は友の会会員のみなさんだけへのお知らせです。



第 105 回天文講演会

日時：10 月 13 日（日）14：00 ～ 15：30

場所：天文台スタディールーム

講師：谷口義明氏（東北大学理学部助教授）

題名：宇宙の果てで銀河にあいたい

内容：銀河が宇宙の中で、どのように生まれ、そして100億年以上もの歳月をかけて育ってきたのでしょうか！最新の観測事実を紹介しながら、優しくお話します。



第 7 6 回友の会例会

星仲間と語らう楽しい時間。

初心者でも気軽に参加できます。

日時：11 月 16 日（土）18:30 ～ 15 日（日）午前

内容：○ 見どころ説明、天体観望会、天文クイズ、台長の話、会員タイム、交流会など
○ グループ別観望会：

A．ボーッと流れ星を見る

B．デジカメで月を撮る

C．60cm で土星を見る

費用：宿泊 250 円（シーツクリーニング代）

朝食 500 円

申込方法：申込表（下表参照）を参考に以下で

電話：0790-82-3886、FAX: 0790-82-3514

電子メール Subject に「Nov」と記入し、

アドレス「reikai@nhao.go.jp」へ

申込締切：家族棟（別途料金必要）10月26日（土）

グループ棟泊、日帰り参加 11月9日（土）

例会参加申込表

会員 No.	氏名	大人	子ども	合計
参加人数				
宿泊人数				
シーツ数				
朝食数				
部屋割	男（ ）女（ ）家族（ ）			
グループ別観望会	「(A,B,C)」に参加			



友の会年会費

個人：2,000 円、家族：2,500 円、ジュニア：1,200 円

団体：5,000 円、賛助：10,000 円



「どんなもんだい」の質問募集

「どんなもんだい」では、ユニークな質問をお待ちしています。疑問があれば、何でもお尋ね下さい。



夜間一般観望会

*** 土曜日にも開催します ***

天文台公園に宿泊しなくても参加できる夜間一般観望会を以下の要領で開催しています。見どころの天体を、是非ご覧にお越し下さい。

○ 開催曜日：

毎週日曜日（予約不要）

毎週土曜日（要予約、1週間前の日曜日から前日まで）

○ 開催時間：午後 7 時 30 分から 9 時まで

○ 受付：当日の午後 7 時から 7 時 30 分まで

○ 内容：研究員によるお話と、60cm 望遠鏡などを使った天体観望、屋外で天然プラネタリウム（星座解説）など。



例会前後の昼食はバーベキューを

兵庫県立西はりま天文台公園では、デイキャンプ場（バーベキューサイト）の貸出を行っております。

例会当日にご利用を希望される方は例会申込時に承りますので、どうぞご利用ください。ご利用に際してはグループ単位でのご予約をお願いします。

バーベキューの食材に関しては基本的に持ち込みですが、天文台公園内、「喫茶・軽食カノープス」でも食材はご用意できます（一人前 1200 円程度）。ご希望の方は例会申込時にその旨、お申し出ください。当日の受付は管理棟で行います。



西はりま天文台テレフォンサービス

四季の星座、見どころの天体を紹介しています。

電話：0790-82-3377



西はりま天文台ホームページ

<http://www.nhao.go.jp/index-j.html>

さらに詳しいイベント情報、宿泊予約状況、天文台で撮影した画像などを御覧いただけます。



友の会会員募集中

お知り合いの方で、星や天文に興味のある方へ友の会を紹介してください。親しい方へ友の会会員をプレゼントできます。お問い合わせは天文台まで。

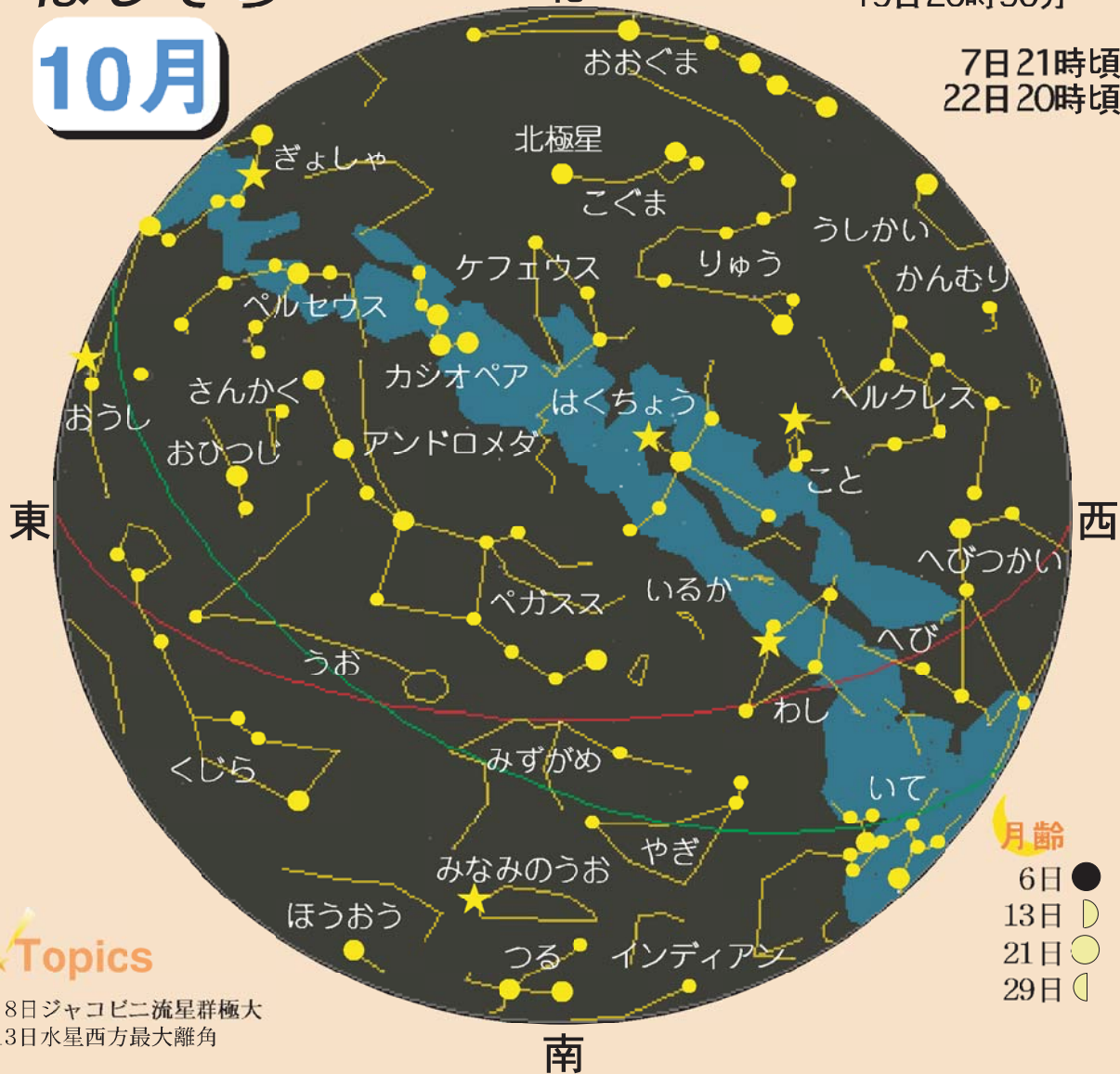
ほしぞら

10月

北

15日 20時30分

7日 21時頃
22日 20時頃



★Topics

8日 ジャコビニ流星群極大
13日 水星西方最大離角